NOTAS SOBRE

MAMÍFEROS SUDAMERICANOS

Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos

Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 2024, vol. 6
DOI: https://doi.org/10.31687/SaremNMS24.11.3
Versión on-line ISSN 2618-4788

NOTAS SOBRE
MAMÍFEROS
SUDAMERICANOS

Consumo de cogumelos por *Mazama rufa* (Illiger, 1815) na Mata Atlântica subtropical

Talita Simionatto (1), Victor M. Prasniewski (2,3), Neucir Szinwelski (3) e Carlos R. Brocardo (2,3,4*)

(1) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. (2) Universidade Federal da Fronteira Sul, Realeza, Paraná, Brasil. (3) Programa de Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil. (4) Instituto Neotropical: Pesquisa e Conservação, Curitiba, Paraná, Brasil. [*correspondência: carlos.brocardo@uffs.edu.br]

Citación: Simionatto, T., V. M. Prasniewski, N. Szinwelski, & C. R. Brocardo. 2024. Consumo de cogumelos por *Mazama rufa* (Illiger, 1815) na Mata Atlântica subtropical. Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 6:e24.11.3.

RESUMO
Mazama rufa (Illiger, 1815) é uma espécie recentemente revalidada, e diversos aspectos de sua ecologia permanecem desconhecidos. Esse trabalho teve como objetivo descrever o consumo de cogumelos (Basidiomycota) por *M. rufa*. Nosso estudo foi realizado no Parque Nacional do Iguaçu (Mata Atlântica), onde fizemos dois registros do consumo de fungos por meio de armadilhas fotográficas. A importância dos fungos na dieta de *M. rufa* é desconhecida, mas seu consumo pode aumentar os aportes de macronutrientes importantes para a sobrevivência dos organismos. Novas investigações poderão elucidar a importância dos cogumelos na dieta desses animais.
Palavras-chave: Artiodactyla, Cervidae, micofagia, ungulado, veado-mateiro

ABSTRACT - Consumption of mushrooms by *Mazama rufa* (Illiger, 1815) in the subtropical Atlantic forest
Mazama rufa (Illiger, 1815) is a recently revalidated species, and several aspects of its ecology remain unknown. Here we aimed to describe the consumption of mushrooms (Basidiomycota) by *M. rufa*. Our study was carried out in the Iguaçu National Park (Atlantic Forest), where we made two records of fungi consumption by *M. rufa* using camera traps. The importance of fungi in the diet of *M. rufa* is unknown, but their consumption can increase the intake of important macronutrients for the survival of organisms. Further investigations may elucidate the importance of mushrooms in the diet of these animals.
Keywords: Artiodactyla, Cervidae, mycophagy, red-brocket deer, ungulate

Mazama rufa (Illiger, 1815) é uma espécie recém validada, que tem como neótipo um espécime coletado próximo ao Parque Nacional do Iguaçu. Essa validação é baseada em análises citogenéticas e moleculares, que demonstraram que o citótipo "Paraná" de *Mazama americana* (Erxleben, 1777) seria uma espécie distinta (Peres et al. 2021). Pesquisas anteriores já haviam indicado que o veado-mateiro (*M. americana*) representa um conjunto de espécies crípticas com ampla diversidade

Recibido el 27 de junio de 2024. Aceptado el 23 de septiembre de 2024. Editora asociada Amelia Chemisquy.

cromossômica, formando um complexo polifilético (González & Barbanti Duarte 2020).

Mazama rufa tem como característica a coloração predominantemente marrom-avermelhada nas laterais do corpo, com áreas enegrecidas na cabeça, pescoço, tórax, regiões distais das patas (Peres et al. 2021). Peres et al. (2021) ao revalidar a espécie, não apresentam as dimensões morfológicas, indicando contudo que é similar *M. americana* (peso: 24-48 kg) (Paglia et al. 2012). Sua distribuição geográfica provável abrange desde o sul da Mata Atlântica ao extremo sul da Amazônia, indo até o leste da Bolívia (Peres et al. 2021). Entre as principais ameaças à sua conservação destacam-se a caça e a perda e a degradação de habitat (González & Barbanti Duarte 2020; Peres et al. 2021).

Mazama rufa ocupa ambientes mais conservados, com cobertura florestal fechada e sub-bosque mais aberto (Grotta-Neto et al. 2024). A dieta da espécie ainda não foi estudada, entretanto Grota-Netto et al. (2024) indicam que deva ser similar a *M. americana*, incluindo sementes, frutos, flores, gramíneas, folhas, ramos e fungos (Gayot et al. 2004; Varela et al. 2010). Embora, o registro do consumo de fungos para o gênero *Mazama* não é comum, sendo mencionada poucas vezes na literatura científica (Elliott et al. 2022).

Neste trabalho objetivamos descrever registros de consumo de cogumelos (Basidiomycota) por *Mazama rufa* realizados em uma área protegida de Mata Atlântica subtropical. Esses novos registros representam uma contribuição para a compreensão dos hábitos alimentares desta espécie. Os registros de consumo de cogumelos por *M. rufa* foram feitos durante o monitoramento sistemático de mamíferos com armadilhas fotográficas desenvolvido no Parque Nacional do Iguaçu, no âmbito do Projeto Floriano (SISBio nº 79638; dezembro/2021 até o momento).

O Parque Nacional do Iguaçu é uma Unidade de Conservação de proteção integral localizada no oeste do estado do Paraná, Brasil (Fig. 1), e possui pouco mais de 185 mil hectares de Mata Atlântica subtropical. Esta Unidade de Conservação se encontra conectada ao Parque Nacional Iguazú (Misiones, Argentina), formando em conjunto com outras áreas protegidas do entorno, um mosaico com mais de 300 mil hectares, e abrigando mais de 100 espécies de mamíferos (Brocardo et al. 2019). O parque está sob um clima subtropical com verões quentes (Cfa) (Alvares et al. 2013), com a ocorrência de dois tipos de vegetação do bioma Mata Atlântica: a Floresta com Araucária (Floresta Ombrófila Mista) e a Floresta Estacional Semidecídua (IBDF & Fundação Brasileira para Conservação da Natureza 1981) (Fig. 1). Nosso esforço amostral conta até o momento com 54 estações amostrais e mais de três mil câmeras-dia de monitoramento sistemático. Cada estação amostral foi equipada com uma armadilha fotográfica (Bushnell), configurada para registrar vídeos de 10 segundos, com intervalo de 1 segundo.

Durante o período amostrado foram registrados dois episódios de consumo de cogumelos (Basidiomycota) por *M. rufa*, ambos na mesma estação amostral (monitoramento realizado entre 18/01 e 09/02/23, coordenadas: latitude -25,26394; longitude -53,72859; Fig. 1). Essas ocorrências foram documentadas em 24 de janeiro de 2023, e são os primeiros registros de consumo de cogumelos feitos por armadilhas

fotográficas para esta espécie e para o gênero *Mazama*. No primeiro registro dois indivíduos, mãe e filhote, foram registrados consumindo os cogumelos. O evento dura cerca de 1 minuto (18:01:42 às 18:02:34), incialmente a fêmea cheira os cogumelos e posteriormente passa a consumir, comportamento repetido pelo filhote. No segundo registro, que também dura cerca de um minuto (22:55:50 às 22:57:10), uma fêmea se aproxima, cheira e logo em seguida passa a consumir os cogumelos (Fig. 2; para observar detalhes do consumo ver os vídeos disponíveis em: https://data.mendeley.com/preview/z4km2xcccc?a=6d8aa556-e957-4848-84c9-fdfa3da702cf). No mesmo local foram feitos registros de cutias (*Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823), que não demonstraram interesse nos cogumelos.

Registros indiretos, feitos por armadilhas fotográficas, representam uma oportunidade para compreender melhor a ecologia de animais do gênero *Mazama*, visto que observações diretas das interações são raras, devido aos seus hábitos crípticos e a ocuparem um habitat florestal de difícil acesso. Elliott et al. (2022) revisaram o consumo de cogumelos por mamíferos, e citam apenas seis referências para "*M. americana*". Três desses estudos foram baseados em análises de conteúdos estomacais a partir de animais caçados por populações tradicionais no Suriname, Venezuela e Guiana Francesa (Branan et al. 1985; Bisbal 1994; Gayot et al. 2004), sendo provavelmente da espécie *M. americana*, dada a distribuição ao norte do rio Amazonas (Peres et al. 2021). Outro estudo na Amazônia colombiana relata o consumo de cogumelos com base no conhecimento etnoecológico dos indígenas (Vasco-Palacios et al. 2008). Os outros dois estudos são guias de mamíferos (Emmons & Feer 1997; Black-Decima et al. 2019), sendo que Black-Decima et al. (2019) trata de ungulados argentinos, possivelmente incluindo *M. rufa*, devido à sua distribuição em Misiones.

Os cogumelos são conhecidos por sua abundância de proteínas e nutrientes, sendo uma fonte valiosa de aminoácidos essenciais, especialmente para pequenos animais, que também são dispersores de seus esporos (Wallis et al. 2012). Para animais maiores, como veados do gênero *Mazama*, os cogumelos podem desempenhar um papel importante ao oferecer nutrientes cruciais, como selênio, que é vital para prevenir problemas musculares (Claridge & Trappe 2005; Falandysz 2008). Além do selênio, os fungos contêm uma ampla variedade de nutrientes, incluindo aminoácidos essenciais, gorduras, ácidos graxos, carboidratos, minerais e proteínas (Claridge & Trappe 2005), macronutrientes fundamentais para a manutenção e desenvolvimento dos indivíduos. Nos nossos registros, o consumo por uma fêmea lactante poderia repor nutrientes demandados para lactação, e o consumo pelo filhote poderia auxiliar a suprir a necessidade nutricional do animal em fase de crescimento.

Estudos com *M. americana* (espécie ecologicamente equivalente a *M. rufa*) observaram frequências consideráveis de consumo de fungos. No Suriname, por exemplo, fungos corresponderam a 14% do volume encontrado em conteúdos estomacais (Branan et al. 1985). A frequência de fungos também foi alta em análise de dieta de *M. americana* na Venezuela (18%, Bisbal 1994) e Guiana Francesa (68%, Gayot et al. 2004), embora a massa seca correspondeu apenas a 0,6% do total no último estudo. Para cervídeos da América do Norte, o consumo de fungos é relativamente alto (até 71,2% do volume do rúmen), ocorrendo principalmente entre o final do verão e o

outono, quando os cogumelos contribuem para a demanda energética e nutricional dos animais (Launchbaugh & Urness 1992). Nosso registro também ocorreu no verão, período com menor produção de frutos em Florestas Estacionais Semideciduais da Mata Atlântica (Mikich & Silva 2001), assim o consumo de fungos pode ser uma forma de complementar as demandas energéticas dos animais, frente a escassez de frutos.

Novos estudos poderão elucidar melhor a importância dos cogumelos para dieta de *M. rufa*. Esta espécie recém-validada, que possui diversos aspectos ecológicos ainda a serem investigados, ao mesmo tempo que enfrenta ameaças significativas, especialmente na Mata Atlântica subtropical (Peres et al. 2021). Portanto, para dieta, pesquisas usando o conteúdo estomacal só seriam viáveis, do ponto de vista ético e legal, a partir de animais mortos por atropelamento ou mortos por caçadores ilegais e apreendidos por agentes ambientais, situação comum em Unidades de Conservação, como o Parque Nacional do Iguaçu (Brocardo et al. 2019; Prasniewski et al. 2022). Além disso, técnicas não invasivas, como análise de isótopos estáveis (Elliott et al. 2022), podem ser utilizadas a partir de tecidos de animais atropelados ou apreendidos, bem como material fecal.

Outra técnica indireta é o monitoramento de corpos de frutificação de cogumelos com armadilhas fotográficas, que seria útil não só para avaliar o consumo por este cervídeo, mas pela comunidade de mamíferos como um todo (Elliott & Vernes 2021). O fato de termos encontrado somente dois registros de consumo de cogumelos em mais de três mil câmeras-dia não significa que essa interação seja um evento raro. Quando as câmeras são instaladas, a área de captura é limpa, sendo removida a vegetação rasteira, além de troncos e galhos em decomposição, e isso pode ter contribuído para o baixo número de registros do consumo de fungos por cervídeos e outros animais. Portanto, embora seja necessário a limpeza do local para otimizar a captura dos animais nas armadilhas fotográficas, se o objetivo do estudo for dimensionar o consumo cogumelos, também é necessário manter a estrutura da serrapilheira como forma de registrar interações que podem ser perdidas com a remoção.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pelo auxílio financeiro (processo nº PBA2022011000042), ao CNPq ((PPBIO processo 441157/2023-8, Edital-PELD 23/2024) ao Parque Nacional do Iguaçu pelo apoio logístico, à Unioeste e Universidade Federal da Fronteira Sul pelo auxílio com o transporte.

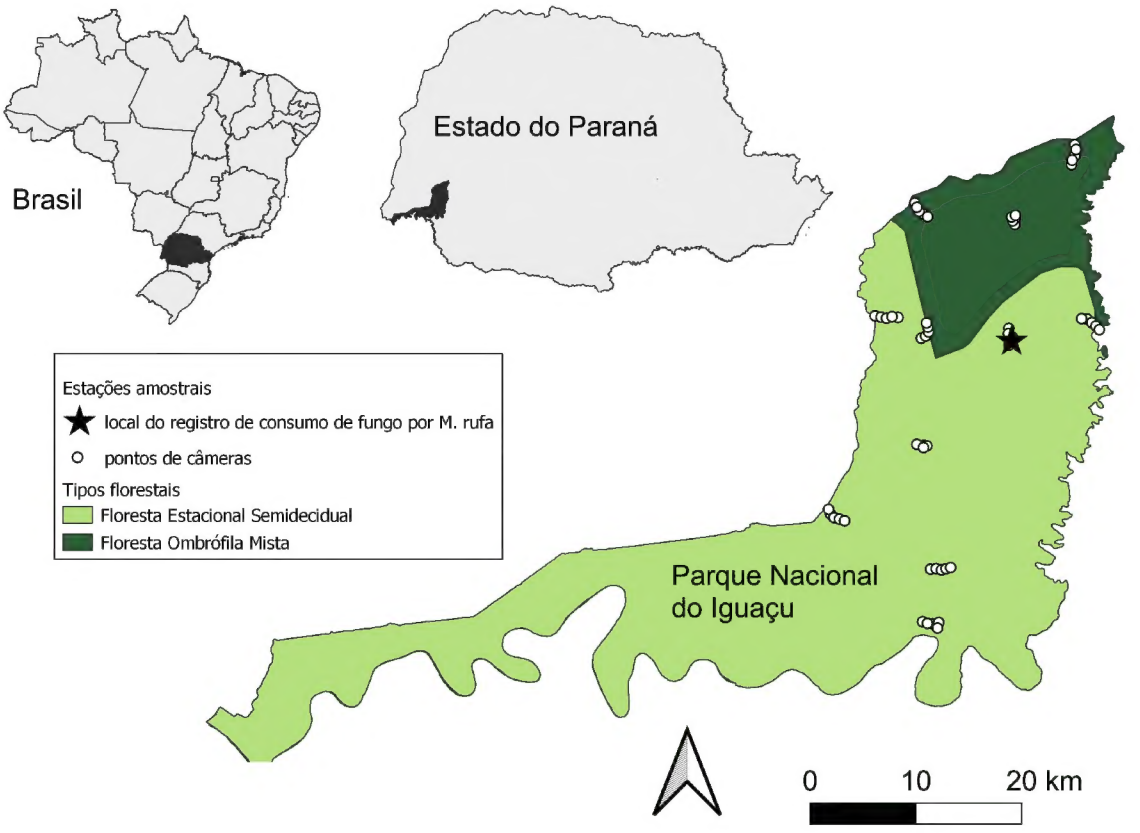

Figura 1. Estações amostrais de armadilhas fotográficas no Parque Nacional do Iguaçu, destacando a estação onde foi feito o registro do consumo de cogumelos por *Mazama rufa*. **Figure 1.** Camera trap sampling stations in the Iguaçu National Park, highlighting the station where the consumption of mushrooms by *Mazama rufa* was recorded.

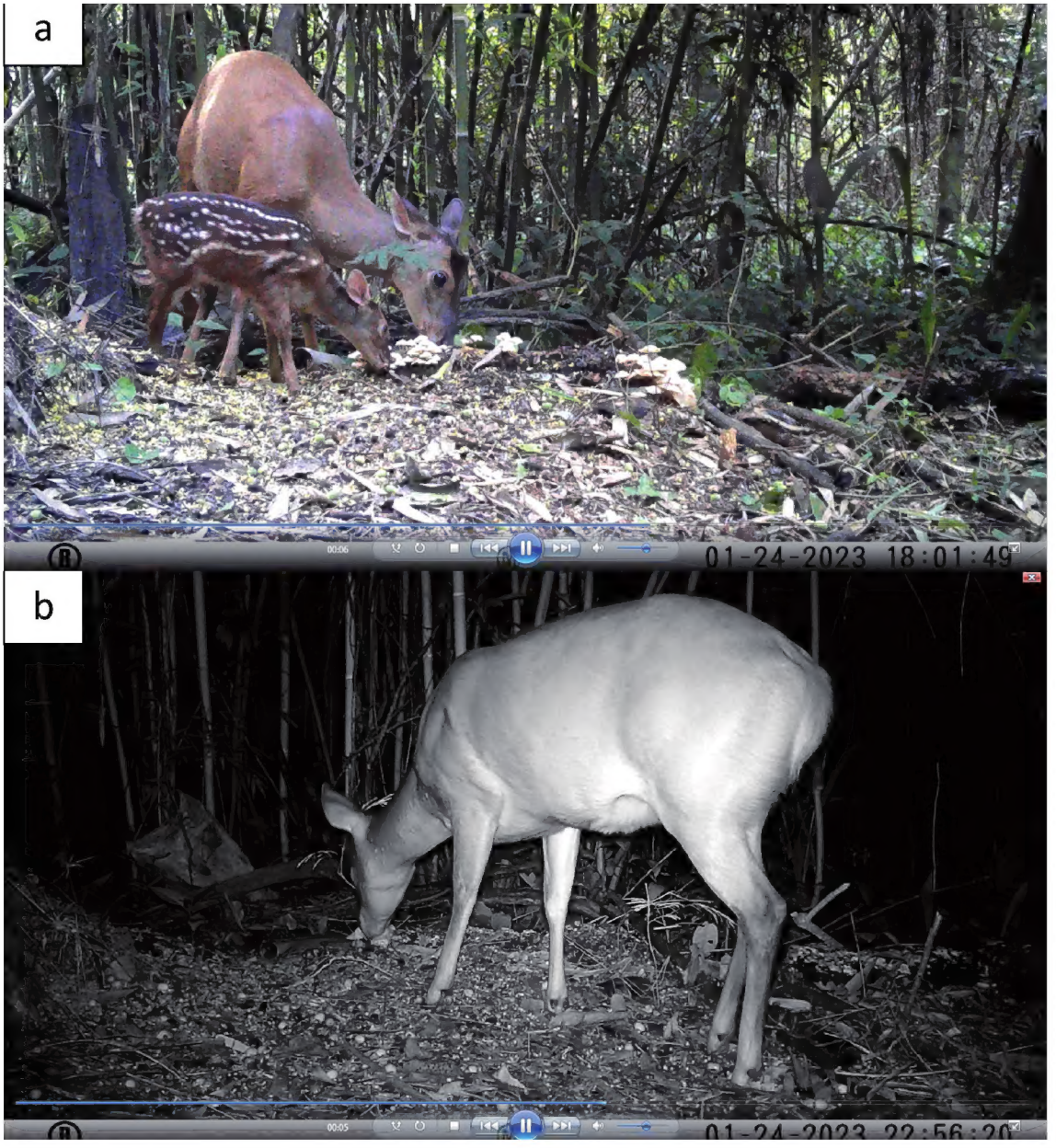

Figura 2. Registros de *Mazama rufa* consumindo cogumelos. A) primeiro registro, onde fêmea e filhote consomem cogumelos; B) segundo registro onde apenas uma fêmea adulta é registrada; como o animal não tem marcação natural, não é possível determinar se seria a mesma fêmea do primeiro registro. **Figure 2.** Records of *Mazama rufa* consuming mushrooms. A) First record, where a doe and a fawn consume mushrooms; B) second record, where only an adult doe is observed; since the animal does not have natural markings, it is not possible to determine if it is the same female from the first record.

LITERATURA CITADA

Alvares, C. A, J. L. Stape, P. C. Sentelhas, J. de M. Gonçalves, & G. Sparovek. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift 22:711–728. https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507

Bisbal, F. J. 1994. Biología poblacional del venado matacán (*Mazama* spp.) (Artiodactyla: Cervidae) en Venezuela. Revista de Biología Tropical 42:305–313.

Black-Decima, P., et al. 2019. Tropical ungulates of Argentina. Ecology and Conservation of Tropical Ungulates in Latin America (S. Gallina-Tessaro, ed.). Springer International Publishing, New York.

Branan, W. V., M. C Werkhoven, & R. L. Marchinton. 1985. Food habits of brocket and white-tailed deer in Suriname. The Journal of Wildlife Management 49:972–976. https://doi.org/10.2307/3801381

Brocardo, C. R., et al. 2019. Mamíferos do Parque Nacional do Iguaçu. Oecologia Australis 23:165–190. https://doi.org/10.4257/oeco.2019.2302.01

Claridge, A. W., & J. M. Trappe. 2005. Sporocarp mycophagy: nutritional, behavioral, evolutionary, and physiological aspects. The Fungal Community (J. Dighton & J. F. White, eds.). CRC Press, Mycology Series, Boca Raton.

Elliott, T., C. Truong, S. Jackson, C. Zúñiga, J. Trappe, & K. Vernes. 2022. Mammalian mycophagy: a global review of ecosystem interactions between mammals and fungi. Fungal Systematics and Evolution 9:99–159. https://doi.org/10.3114/fuse.2022.09.07

Elliott, T. F., & K. Vernes. 2021. Camera trap detection of mycophagy among co occurring vertebrates. Austral Ecology 46:496–500. https://doi.org/10.1111/aec.12988

Emmons, L. H., & F. Feer. 1997. Neotropical rainforest mammals: A field guide. University of Chicago Press, Chicago.

Falandysz, J. 2008. Selenium in edible mushrooms. Journal of Environmental Science and Health Part C 26:256–299. https://doi.org/10.1080/10590500802350086

Gayot, M., O. Henry, G. Dubost, & D. Sabatier. 2004. Comparative diet of the two forest cervids of the genus *Mazama* in French Guiana. Journal of Tropical Ecology 20:31–43. https://doi.org/10.1017/S0266467404006157

González, S., & J. M. Barbanti Duarte. 2020. Speciation, evolutionary history and conservation trends of Neotropical deer. Mastozoología Neotropical 27:37–47. https://doi.org/10.31687/saremMN_SI.20.27.1.05

Grotta-Neto, F., A. Vogliotti, M. de Oliveira, F. Passos, & J. Barbanti Duarte. 2024. Brocket deer niche breadth and overlap: spatial similarities limit species coexistence. Journal of Zoology 324: 21-33. https://doi.org/10.1111/jzo.13180

IBDF, & Fundação Brasileira Para Conservação Da Natureza. 1981. Plano de manejo do Parque Nacional de Iguaçu. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF, Brasília.

Launchbaugh, K. L., & P. J. Urness. 1992. Mushroom consumption (mycophagy) by North American cervids. The Great Basin Naturalist 52:321–327.

Mikich, S. B., & S. M. Silva. 2001. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. Acta Botanica Brasilica 15:89–113.

Paglia, A. P., et al. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, Belo Horinzonte.

Peres, P. H., et al. 2021. Revalidation of *Mazama rufa* (Illiger 1815)(Artiodactyla: Cervidae) as a distinct species out of the complex *Mazama americana* (Erxleben 1777). Frontiers in genetics 12:742870. https://doi.org/10.3389/fgene.2021.742870

Prasniewski, V. M., et al. 2022. Brazil's Iguaçu National Park threatened by illegal activities: predicting consequences of proposed downgrading and road construction. Environmental Research Letters 17:024024. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac4e39

Varela, D. M., R. G. Trovati, K. R. Guzmán, R. V. Rossi, J. M. B. Duarte, & J. Duarte. 2010. Red brocket deer Mazama americana (Erxleben 1777). Neotropical Cervidology (Duarte, M. B. & S. González, eds.). Funep/IUCN, Jaboticabal.

Vasco-Palacios, A. M., S. C. Suaza, M. Castanõ-Betancur, & A. E. Franco-Molano. 2008. Conocimiento etnoecólogico de los hongos entre los indígenas Uitoto, Muinane y Andoke de la Amazonía Colombiana. Acta Amazónica 38:17–30.

Wallis, I. R., A. W Claridge, & J. M. Trappe. 2012. Nitrogen content, amino acid composition and digestibility of fungi from a nutritional perspective in animal mycophagy. Fungal Biology 116:590–602.